

03500.017592



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
Yoshihiro FUNAMIZU, et al.)	
	:	Group Art Unit: 2852
Application No.: 10/665,423)	
	:	
Filed: September 22, 2003)	
	:	
For: IMAGE FORMING APPARATUS)	January 13, 2004

Commissioner for Patents
Post Office Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

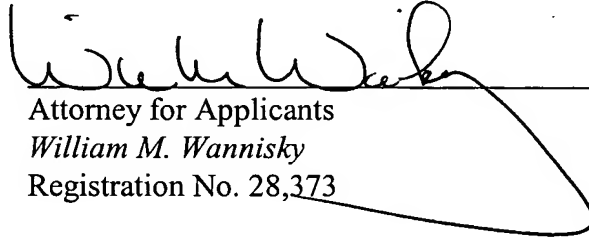
Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a
certified copy of the following foreign application:

2002-283982, filed September 27, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our New York office at the address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants
William M. Wannisky
Registration No. 28,373

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

WMW\tas

DC_MAIN 155037v1

Yoshihiro FUNAMIZU, et al.
Appin. No. 10/665,423
Filed 9/22/03
GAU 2852
sei

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

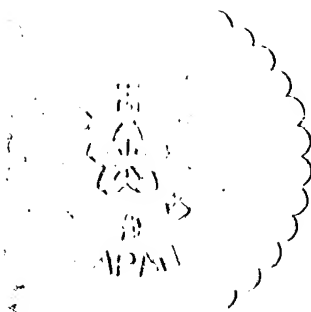
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 3 9 8 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 8 3 9 8 2]

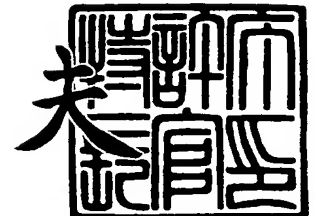
出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4653128

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/16

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 14

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 船水 善浩

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 玉置 智広

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100075638

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 倉橋 暎

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009128

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703884

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像情報により像担持体上に現像像を形成する画像形成部と、該画像形成部に近接し、表面に前記像担持体から前記現像像が転写され、表面が移動する中間転写体と、を有し、該中間転写体から前記現像像が転写材に転写される画像形成装置であって、

前記画像形成部に含まれる前記像担持体の回転速度と、前記中間転写体の表面移動速度と、に周速差を有する画像形成装置において、

前記中間転写体表面において、通常プリント画像領域の前記中間転写体移動方向で上流部分に、所定画像を形成することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 画像情報により像担持体上に色の違う現像像を形成する複数の画像形成部と、該複数の画像形成部に近接し、表面に該複数の画像形成部にそれぞれ備えられた前記像担持体から順次重ねて前記現像像が転写され、表面が移動する中間転写体と、を有し、該中間転写体から前記現像像が一括して転写材に転写される画像形成装置であって、

前記複数の画像形成部それぞれに含まれる前記像担持体の回転速度と、前記中間転写体の表面移動速度と、に周速差を有する画像形成装置において、

前記中間転写体表面において、通常プリント画像領域の前記中間転写体移動方向で上流部分に、所定画像を形成することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 前記中間転写体は、回転駆動を伝達する駆動ローラ及び少なくとも 1 つの他のローラによって張架されて駆動する無端ベルトであることを特徴とする請求項 1 又は 2 の画像形成装置。

【請求項 4】 前記所定画像は、1 つもしくは複数のドット単位の面積のドット現像像が画像領域に分散された画像であり、前記中間転写体移動方向に交差する方向において、前記ドット現像像が形成される位置が固定されていない画像であることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 の画像形成装置。

【請求項 5】 前記所定画像は、画像領域を前記中間転写体移動方向に交差する方向において m ドット、前記中間転写体移動方向において n ドットのドット

領域に区切って、該ドット領域のうち1つもしくは複数のドットに前記ドット現像像を形成して構成されることを特徴とする請求項4の画像形成装置。

【請求項6】 前記所定画像において、前記ドット領域を画像領域に配列する際に、前記ドット現像像が形成される、前記中間転写体移動方向に交差する方向の位置が、前記中間転写体移動方向において順次 k ドットずつシフトすることを特徴とする請求項5の画像形成装置。

【請求項7】 前記ドット領域の前記中間転写体移動方向に交差する方向のドット幅 m と前記ドット現像像のシフト量 k の最大公約数が1であることを特徴とする請求項6の画像形成装置。

【請求項8】 前記所定画像は、斜め線画像であることを特徴とする請求項1～7のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記画像形成部を複数有する場合、前記所定画像は、前記複数の画像形成部のうち前記中間転写体移動方向で最上流に位置する第一画像形成部にて形成されることを特徴とする請求項1～8のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記第一画像形成部が形成する前記現像像の色は、イエロー色であることを特徴とする請求項9の画像形成装置。

【請求項11】 前記所定画像は、通常プリント画像形成前に形成されることを特徴とする請求項1～10のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項12】 前記所定画像は、転写材領域内の位置に形成されることを特徴とする請求項1～11のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項13】 前記所定画像は、転写材領域内且つ通常プリント画像領域外の位置に形成されることを特徴とする請求項1～11のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項14】 前記所定画像は転写材領域内の位置に形成され、通常プリント画像領域内の位置には、前記所定画像と通常プリント画像とを合成した画像を形成することを特徴とする請求項1～11のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、静電方式や電子写真記録方式等を採用した画像形成装置に関し、特に、現像像が一次転写され、そこから転写材に現像像が二次転写される中間転写体として、無端ベルトを使用する画像形成装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】**【従来の技術】**

従来より、電子写真プロセスに従って、感光体ドラム等の像担持体上に、画像情報に応じて光変調されたレーザービーム光やLED等の発光素子による光を照射して静電潜像を形成し、現像剤を収容した現像手段によって、その静電潜像を現像して、現像像（トナー像）とし、転写材搬送体が搬送する転写材か又は中間転写体に転写する画像形成部を、複数個有する画像形成装置が使用されている。

【 0 0 0 3 】

そして、この複数の画像形成部がそれぞれ色の違ったトナー像を形成し、転写材搬送体によって転写材を各画像形成部の位置に順次搬送しながら各色のトナー像を転写材上に多重転写する方法、又は、中間転写体上に各色のトナー像を多重転写した後に、転写材に一括転写する方法（中間転写方式）、等によってカラー画像を形成する画像形成装置が提案されている。

【 0 0 0 4 】

そして、中間転写体としては、駆動を伝達する駆動ローラ及び少なくとも1つの従動ローラによって張架されて表面が移動する無端ベルトが使用されることが多く、本明細書においては、中間転写体としての無端ベルトを総称して「転写ベルト」と表記する。又、像担持体としては、感光体ドラムが使用されることが多いので、「感光体ドラム」と表記する。

【 0 0 0 5 】

この種の画像形成装置において、感光体ドラムから転写ベルトへの転写ラチチュード（転写効率）アップのため、一次転写電流を最適に設定することが考えられるが、一次転写電流が低い際には転写不良、一次転写電流が高い際には再転写を引き起こしがちであり、困難である。

【0006】

そこで、感光体ドラムと転写ベルトとの間で周速差をつけ、一次転写ラチチュードアップをはかることが行われている。この周速差により、感光体ドラム上のトナー像をすくい取るようなせん断力を利用して転写を行うことにより、感光体ドラム上のトナー像を一次転写するときの一次転写ラチチュードの向上と安定化を達成し、一次転写ラチチュード低下に起因する、画像の「濃度ムラ」発生やラインや文字画像の「中抜け」を防止する技術が提案されている。この技術によって、特に二次色の細線の中央部が抜けることが無く、転写ラチチュード向上がはかれる。

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、感光体ドラムと転写ベルトとの間に周速差を付けると、双方の間で摩擦力が生じている。

【0008】

このため、感光体ドラムと転写ベルト間にトナーが存在する場合と存在しない場合とで、摩擦係数が変化し、感光体ドラムの回転速度が変動する。すると、感光体ドラムへの画像露光がぶれてしまい、画像先端部に画像スジが発生することがある。

【0009】

従って、本発明の目的は、感光体ドラム等の像担持体と、像担持体より現像像が転写される中間転写体と、を有し、像担持体と中間転写体との回転速度に周速差を有する画像形成装置において、画像スジ等の画像不良を防ぎ、より安定した画像形成を行い、高品質な画像を形成する画像形成装置を提供することである。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、画像情報により像担持体上に現像像を形成する画像形成部と、該画像形成部に近接し、表面に前記像担持体から前記現像像が転写され、表面が移動する中間転写体と、を有し、該中間転写体から前記現像像が転写材に転写される画像形成装

置であって、

前記画像形成部に含まれる前記像担持体の回転速度と、前記中間転写体の表面移動速度と、に周速差を有する画像形成装置において、

前記中間転写体表面において、通常プリント画像領域の前記中間転写体移動方向で上流部分に、所定画像を形成することを特徴とする画像形成装置を提供する。

【0 0 1 1】

本発明の他の態様によると、画像情報により像担持体上に色の違う現像像を形成する複数の画像形成部と、該複数の画像形成部に近接し、表面に該複数の画像形成部にそれぞれ備えられた前記像担持体から順次重ねて前記現像像が転写され、表面が移動する中間転写体と、を有し、該中間転写体から前記現像像が一括して転写材に転写される画像形成装置であって、

前記複数の画像形成部それぞれに含まれる前記像担持体の回転速度と、前記中間転写体の表面移動速度と、に周速差を有する画像形成装置において、

前記中間転写体表面において、通常プリント画像領域の前記中間転写体移動方向で上流部分に、所定画像を形成する。

【0 0 1 2】

本発明の一実施態様によると、前記中間転写体は、回転駆動を伝達する駆動ローラ及び少なくとも 1 つの他のローラによって張架されて駆動する無端ベルトである。

【0 0 1 3】

本発明の他の実施態様によると、前記所定画像は、1 つもしくは複数のドット単位の面積のドット現像像が画像領域に分散された画像であり、前記中間転写体移動方向に交差する方向において、前記ドット現像像が形成される位置が固定されていない画像であり、更には、前記所定画像は、画像領域を前記中間転写体移動方向に交差する方向において m ドット、前記中間転写体移動方向において n ドットのドット領域に区切って、該ドット領域のうち 1 つもしくは複数のドットに前記ドット現像像を形成して構成されることが好ましく、更には、前記所定画像において、前記ドット領域を画像領域に配列する際に、前記ドット現像像が形成

される、前記中間転写体移動方向に交差する方向の位置が、前記中間転写体移動方向において順次kドットずつシフトすることが好ましい。

【0014】

本発明の他の実施態様によると、前記所定画像は、斜め線画像である。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【0016】

実施例 1

図3は本発明を実施した画像形成装置の断面を示した概略構成図である。本実施例1の画像形成装置は電子写真方式とし、光学系1Rにて原稿の画像を読み取り、画像出力部1Pにて光学系1Rからの画像情報より画像を転写材Pに形成し、更に、画像出力部1Pに本発明が特に有効であると考えられる複数の画像形成部10a、10b、10c、10dを並列に配し、且つ、転写ベルトとして、中間転写体である中間転写ベルト31を使用し、中間転写方式を採用したカラー画像出力装置1として説明していく。

【0017】

画像出力部1Pは大別して、画像形成部10（4つのステーション10a、10b、10c、10dが並設されており、その構成は同一である。）、給紙ユニット20、中間転写ユニット30、定着ユニット40、及び制御部80（図4）から構成される。

【0018】

更に、個々のユニットについて詳しく説明する。画像形成部10は次に述べるような構成である。像担持体としての感光体ドラム11a、11b、11c、11dがその中心で軸支され、矢印方向に回転駆動される。感光体ドラム11a～11dの外周面に対向して、その回転方向に一次帯電器12a、12b、12c、12d、光学系の露光部13a、13b、13c、13d、折り返しミラー16a、16b、16c、16d、現像装置14a、14b、14c、14d、そしてその下流の中間転写ベルト31を挟んで一次転写手段である一次転写用帯電

器 35 a、35 b、35 c、35 d にそれぞれ対向した位置の下流には、クリーニング装置 15 a、15 b、15 c、15 d が配置されている。

【0019】

一次帯電器 12 a～12 d は、感光体ドラム 11 a～11 d の表面に均一な帯電量の電荷を与える。次いで、露光部 13 a～13 d により、記録画像信号に応じて変調した、例えばレーザービームなどの光線を折り返しミラー 16 a～16 d を介して感光体ドラム 11 a～11 d 上に露光させることによって、そこに静電潜像を形成する。

【0020】

更に、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックといった4色の現像剤（トナー）をそれぞれ収納した現像装置 14 a～14 d によって上記静電潜像を顕像化し、可視画像である現像像（トナー像）とする。

【0021】

顕像化されたトナー像を、一次転写用帯電器 35 a～35 d にそれぞれ対向した位置である画像転写領域 T a、T b、T c、T d の位置において、一次転写用帯電器 35 a～35 d と感光体ドラム 11 a～11 d との間を通過する中間転写ベルト 31 上に、その移動に従って、画像形成部 10 d、10 c、10 b、10 a から、順に重ねて転写する。

【0022】

感光体ドラム 11 a～11 d が回転して、画像転写領域 T a～T d を通過した下流で、クリーニング装置 15 a、15 b、15 c、15 d により、中間転写ベルト 31 に転写されずに感光体ドラム 11 a～11 d 上に残されたトナーを掻き落としてドラム表面の清掃を行う。以上に示したプロセスにより、各トナーによる画像形成が順次行われる。

【0023】

給紙ユニット 20 は、転写材 P を収納するためのカセット 21 a、21 b、手差しトレイ 27、カセット 21 a、21 b 内もしくは手差しトレイ 27 より転写材 P を一枚ずつ送り出すためのピックアップローラ 22 a、22 b、26、各ピックアップローラ 22 a、22 b、26 から送り出された転写材 P をレジストロ

ーラ 25 a、25 b まで搬送するための給紙ローラ対 23 及び給紙ガイド 24、及び、画像形成部 10 a～10 d の画像形成タイミングに合わせて転写材 P を二次転写領域 T e へ送り出すためのレジストローラ 25 a、25 b、で構成される。

【0024】

中間転写ベルト 31 を含む中間転写ユニット 30 について詳細に説明する。中間転写ベルト 31 は、巻架ローラとしての、中間転写ベルト 31 に駆動を伝達する駆動ローラ 32、中間転写ベルト 31 の回転に従動する従動ローラ 33、ベルト 31 を挟んで二次転写領域 T e に対向する二次転写対向ローラ 34 に張架される。これらのうち駆動ローラ 32 と従動ローラ 33 との間に一次転写平面 A が形成される。駆動ローラ 32 は、金属ローラの表面に数 mm 厚のゴム（ウレタンまたはクロロプレン）をコーティングしてベルト 31 とのスリップを防いでいる。駆動ローラ 32 はパルスモータ（不図示）によって、中間転写ベルト 31 を、各感光体ドラム 11 a～11 d の回転方向に順方向である矢印 B 方向へ回転駆動する。

【0025】

一次転写平面 A は各画像形成部 10 a～10 d に対向し、各感光体ドラム 11 a～11 d が中間転写ベルト 31 の一次転写平面 A に対向するようにされている。よって一次転写平面 A に一次転写領域 T a～T d が位置することになる。各感光体ドラム 11 a～11 d と中間転写ベルト 31 が対向する一次転写領域 T a～T d には、中間転写ベルト 31 の裏に一次転写用帯電器 35 a～35 d が配置されている。

【0026】

二次転写対向ローラ 34 に対向しては、二次転写手段としての二次転写ローラ 36 が配置され、中間転写ベルト 31 とのニップによって二次転写領域 T e を形成する。二次転写ローラ 36 は中間転写ベルト 31 に対して適度な圧力で加圧されている。

【0027】

又、中間転写ベルト 31 上の二次転写領域 T e の下流には、中間転写ベルト 3

1 の画像形成面をクリーニングするためのクリーニングブレード 5 1、及び廃トナーを収納する廃トナーボックス 5 2 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

定着ユニット 4 0 は、内部にハロゲンヒーターなどの熱源を備えた定着ローラ 4 1 a と、そのローラ 4 1 a に加圧される 4 1 b（このローラ 4 1 b にも熱源を備える場合もある）、及び上記ローラ対 4 1 のニップ部へ転写材 P を導くためのガイド 4 3、また、上記ローラ対 4 1 から排出されてきた転写材 P をさらに装置外部に導き出すための内排紙ローラ 4 4、外排紙ローラ 4 5 等から構成される。

【 0 0 2 9 】

制御部 8 0 は、上記各ユニット内の機構の動作を制御するための C P U（不図示）、制御基板やモータドライブ基板（不図示）等から構成される。制御部 8 0 より画像形成動作開始信号が発せられると、選択された用紙サイズ等により選択された給紙段から転写材 P の給紙を開始する。

【 0 0 3 0 】

次に装置の動作に即して説明を加える。

【 0 0 3 1 】

制御部 8 0 より画像形成動作開始信号が発せられると、まずピックアップローラ 2 2 a 又は 2 2 b 又は 2 6 により、カセット 2 1 a 又は 2 1 b 又は手差しトレイ 2 7 から転写材 P が一枚ずつ送り出される。そして給紙ローラ対 2 3 によって転写材 P が給紙ガイド 2 4 の間を案内されてレジストローラ 2 5 a、2 5 b まで搬送される。その時レジストローラ 2 5 a、2 5 b は停止されており、紙先端はニップ部に突き当たる。その後、画像形成部 1 0 a ～ 1 0 d が画像の形成を開始するタイミングに合わせてレジストローラ 2 5 a、2 5 b は回転を始める。レジストローラ 2 5 a、2 5 b の回転は、転写材 P と、画像形成部 1 0 より中間転写ベルト 3 1 上に一次転写されたトナー像とが、二次転写領域 T e においてちょうど一致するようにそのタイミングが設定されている。

【 0 0 3 2 】

一方、画像形成部 1 0 では、制御部 8 0 からの画像形成動作開始信号が発せられると、前述したプロセスにより中間転写ベルト 3 1 の移動方向（回転方向）B

において、一番上流にある感光体ドラム 1 1 d 上に形成されたトナー像（現像像）が、高電圧が印加された一次転写用帯電器 3 5 d によって一次転写領域 T d において中間転写ベルト 3 1 に一次転写される。

【 0 0 3 3 】

一次転写されたトナー像は次の一次転写領域 T c まで搬送される。そこでは各画像形成部 1 0 間をトナー像が搬送される時間だけ遅延して画像形成が行われており、前画像の上にレジストレーション（画像位置）を合わせて次のトナー像が転写されることになる。他の色の一次転写領域 T a、T b についても同様の工程が繰り返され、結局 4 色のトナー像が中間転写ベルト 3 1 上にその移動に従って順に重ねて一次転写される。

【 0 0 3 4 】

その後転写材 P が二次転写領域 T e に進入、中間転写ベルト 3 1 に接触すると、転写材 P の通過タイミングに合わせて二次転写ローラ 3 6 に、高電圧を印加させる。そして、前述したプロセスにより中間転写ベルト 3 1 上に形成された 4 色が重なった複合トナー像が転写材 P の表面に一括転写される。

【 0 0 3 5 】

その後転写材 P は搬送ガイド 4 3 によって、定着ローラ対 4 1 のニップ部まで正確に案内される。そして定着ローラ対 4 1 の熱及びニップの圧力によってトナー像が転写材 P 表面に定着される。その後、内外排紙ローラ 4 4、4 5 により搬送され、転写材 P は機外 4 8 に排出される。

【 0 0 3 6 】

この種の画像形成装置における、各感光体ドラム 1 1 a ~ 1 1 d 間の機械的取り付け誤差および各露光部 1 3 a ~ 1 3 d によって発生するレーザービーム光の光路長誤差、光路変化、LED の環境温度による反り等の理由により各感光体ドラム 1 1 a ~ 1 1 d 上で形成された各カラー画像のレジストレーションのずれ、つまり色ずれ（レジずれ）を補正するために、一次転写平面 A 面上で、すべての画像形成部 1 0 a ~ 1 0 d の下流の位置で、駆動ローラ 3 2 にてベルト 3 1 が折り返される前の位置に、レジずれを検知するレジセンサ 6 0 が設けられている。

【 0 0 3 7 】

ここで、レジずれ補正動作について、図4を用いて以下に説明する。

【0038】

尚、各画像形成部10a、10b、10c、10dの構成は同じものであるの
で、その内部の部材を、感光体ドラム11、露光部13のように示すものとし、
感光体ドラム11と示した場合は、感光体ドラム11a～11dの全てを指すも
のとする。

【0039】

図4は画像形成装置1のレジストレーション補正用パターン（色ずれ検知用画
像）を検知する為の色ずれ検知手段であるレジセンサ60付近の概要図である。
レジセンサ60は、発光体としてのLEDと受光体としてのフォトダイオードを
含む。

【0040】

制御部80内のレジストレーション補正用パターン発生部81からの信号によ
って感光体ドラム11a～11dから転写ベルト31上に作成されたレジストレ
ーション補正用パターン画像（色ずれ検知用画像）を、発光素子と受光素子とで
構成される色ずれ検知手段であるレジセンサ（検知手段）60で読み取り、各色
に相当する感光体ドラム11a～11d上における色ずれ、つまりレジストレ
ーションズレ（レジずれ）を検知し、制御部80が有する色ずれ補正手段として、
記録されるべき画像信号に電氣的補正をかけたり、又は、レーザービーム光路中
に設けられている折り返しミラー16a～16dを駆動したりして、光路長変化
あるいは光路変化の補正を行っている。

【0041】

又、中間転写ベルト31は、原材料としてゴム・エラストマー等の弾性体にて
作成された無端ベルトであり、周方向のヤング率は 10^7Pa 以上である。中間
転写ベルト31の厚さは、厚み精度や強度を確保し、且つ柔軟な回転駆動を実現
するという観点から $0.3\text{mm} \sim 3\text{mm}$ が望ましい。更に、中間転写ベルト31
は金属粉末（カーボンなど）等の導電剤を添加することで、所望の抵抗値（体積
抵抗値としては $10^{11}\Omega\text{cm}$ 以下が望ましい）に調節されている。そして、矢印
Bの方向に回転し、各画像形成部10の下流に位置する駆動ローラ32と従動ロ

ーラ 3 3 と二次転写対向ローラ 3 4 に巻架して、駆動を伝達されている。中間転写ベルト 3 1 の、その移動方法で一次転写平面 A の下流側に位置する駆動ローラ 3 2 への巻架部分を領域 C とする。

【 0 0 4 2 】

又、感光体ドラム 1 1 a ～ 1 1 d から中間転写ベルト 3 1 への転写ラチチュードアップのため、ドラム 1 1 d、1 1 c、1 1 b、1 1 a の回転速度と中間転写ベルト 3 1 の回転速度は数パーセント程度中間転写ベルト 3 1 が早いように周速差が設けられている。

【 0 0 4 3 】

このように像担持体と中間転写体に周速差を設けた画像形成装置においては、本発明によれば、通常のプリント画像形成を行う前に、予め決めた所定画像を中間転写ベルト上に形成する。本明細書では、この所定画像を「付加画像」と称す。

【 0 0 4 4 】

この付加画像を形成する際のタイミングチャートである図 2 で以下に説明する。

【 0 0 4 5 】

図中「用紙エリア信号」とは、転写材である用紙のサイズに応じた副走査方向の用紙エリア信号、つまり中間転写ベルト 3 1 上の転写材領域（用紙エリア）が転写領域を通過する際の信号を示し、「画像書き出しタイミング信号」とは、実際に通常プリント画像形成を開始するタイミング信号を示している。「付加画像エリア信号」とは、本発明とするところの予め決めた所定の画像（付加画像）を中間転写ベルト 3 1 上に形成する画像エリア信号を示し、図示したように付加画像形成は通常プリント画像形成前に行うこととする。

【 0 0 4 6 】

尚、ここでは、レーザービームが走査される方向つまり転写ベルト 3 1 の移動方向と交差する方向を主走査方向、感光体ドラム 1 1 や転写ベルト 3 1 が移動する方向を副走査方向と称す。

【 0 0 4 7 】

図 2 に示すように、用紙エリア信号が発信されてから画像書き出しタイミング信号が発信される。こうして、図 1 に示されるような、用紙エリア内に上記の工程を経て形成された、4 色のトナー像が重なった複合トナー像である通常プリント画像の中間転写ベルト移動方向上流部分に、通常プリント画像に近接して、つまり転写材 P の用紙エリア内に付加画像が形成できる。

【0048】

本発明においては、このように、感光体ドラム 11 上に形成された通常プリント画像が転写される前に、予め決めた付加画像が転写ベルト 31 上に形成される。本実施例では、図 2 に「付加画像エリア信号」と示されるように、画像書き出しタイミング信号が発信される前、つまり通常画像が形成される前に、予め決めた所定の画像を転写ベルト 31 上に形成するような画像エリア信号が発信される。この付加画像は、二次転写ローラ 36 の動作タイミングを調整し、転写材 P には転写されないようになっている。

【0049】

つまり、この所定の画像の形成は、本実施例においては、中間転写ベルト 31 表面上で、通常プリント画像形成前に、通常プリント画像領域のベルト 31 移動方向直上流になされることとする。図 1 に示されるように、画像エリアとその中間転写ベルト 31 移動方向上流に形成された付加画像エリアとの間には隙間が無く形成されている。このように付加画像は通常プリント画像に密着して形成されているのが望ましいが、転写材領域内に存在していれば、通常プリント画像を転写する前に、トナーが転写ベルト 31 と感光ドラム 11a～11d との間に存在しているので、下記に説明するように、摩擦係数の変化を軽減できる。

【0050】

通常、感光体ドラム 11a～11d と中間転写ベルト 31 間に周速差がある場合、従来技術にて説明したように、摩擦力が生じ、ドラム 11a～11d と中間転写ベルト 31 間にトナーがある場合と無い場合でそれが変化し、ドラム 11a～11d の回転速度が変動し、そのためドラム 11a～11d への画像露光がぶれてしまい画像先端部に画像スジが発生する。

【0051】

画像先端部に画像スジが発生することは、感光体ドラムと転写ベルトとの間において、トナーが無い状態からある状態へと急に変化する、転写領域を非画像領域から画像領域に侵入する画像書き出し位置にて、感光体ドラムの速度が変動してぶれやすいことを意味する。

【0052】

つまり感光体ドラム 11 上に形成されたトナー像を転写する前に、転写ベルト上に前もって付加画像である所定画像を形成することによって、転写領域に用紙エリアが侵入した時点から、転写ベルトと感光体ドラムとの間にトナーが存在するため、画像領域に侵入して、トナーが無い状態からある状態へと急に変化することを避けることで、ドラムの回転速度の変動を緩和できる。そのことにより安定した画像形成を行い、高品質な画質をプリント可能な画像形成装置を提供できる。

【0053】

付加画像は、通常プリント画像形成前に形成されるので、付加画像形成は、複数の画像形成部を設けた場合は、一番始めに形成したトナー像が転写される転写ベルト移動方向最上流に位置する第一画像形成部によってなされることが好適である。

【0054】

そして、前記付加画像は本来のプリント画像ではないため、より目視しづらいイエローステーションにて画像形成を行うことが好適である。

【0055】

実施例 2

実施例 1 にて説明したように、複数の画像形成部の回転速度とトナー像が転写される転写手段の回転速度とに周速差が設けられた画像形成装置においては、間のトナーの有無による転写ベルトと感光体ドラムとの摩擦係数の変化、及びそれによって生じる感光体ドラムや転写ベルトの回転速度の変化を回避するために、中間転写ベルト上の通常の画像情報によって形成される通常プリント画像領域の中間転写ベルト移動方向上流の位置に、予め決めた所定の画像である付加画像を形成することで、より安定した画像形成を行い、高品質な画像をプリント可能な

とした。

【0056】

しかしながら、上記の画像形成装置において、付加画像を全面均一画像例えばベタ画像やハーフトーン画像を出力した際には、放射ノイズレベルがあがることとなる。更には、このような放射ノイズを軽減する画像とするために縦ライン画像をとした際には二次転写ローラに縦ラインスジ汚れを引き起こすこととなる。

【0057】

言い換えると、上記の画像形成装置では、付加画像を形成する際に、常に固定の主走査位置にドットが打たれると、二次転写ローラに縦スジ汚れが発生したり、クリーニングブレードの特定位置にトナーが溜まったり、あるいは、転写材に転写されたドットトナー像が目立ってしまうという問題があった。

【0058】

従って、付加画像としては、固定の主走査位置にドットが打たれないように、1つもしくは複数のドット単位の面積の微小面積のトナー像（以下、「ドット現像像（ドットトナー像）」と称す。）が主走査方向では分散されていることが好適である。

【0059】

そして、こうしたドットトナー像を分散する方法としては、画像領域を転写ベルト31移動方向に交差する方向（主走査方向）においてmドット、転写ベルト31移動方向（副走査方向）においてnドットのドット領域に区切って、該ドット領域のうち1つもしくは複数のドットにトナー像を形成して、付加画像を構成する方法がある。

【0060】

そこで、本実施例では下記のようにして形成された画像を、付加画像とした。

【0061】

本実施例では、一次転写平面Aの最上流の第一画像形成部10dをイエローのトナーで画像を形成するイエローステーションとし、イエローステーションによって中間転写ベルト31上に形成された画像に、微小なドットトナー像を重ね合わせて形成する。

【0062】

これは、最上流の第一画像形成部 10d の画像にドットトナー像を付加することとで、下流の全てのステーションの一時転写時にそのドットトナー像が摩擦係数変動を緩和するように働くとともに、イエローのドットであれば、他の M、C、K のドットに比べて、転写材 P に転写された後に目立ちにくいからである。

【0063】

露光部 13d に入力される画像データは図 6 のブロック図に示す制御により生成される。

【0064】

ホスト PC 101 あるいはリーダー（画像読み取り部）102 から入力された画像情報は画像処理部 103 で処理され、露光部 13a ～ 13d に作用するレーザーユニット 105 を駆動するための画像信号（a）として出力される。又、ドットパターン形成部 106 では、本発明の特徴部である付加画像として、微小なドットトナー像の分布されたドットパターンを形成するためのドットパターン信号（b）が生成される。

【0065】

これらの画像信号（a）、ドットパターン信号（b）は、論理和回路 104 で OR されてレーザーユニット 105 に入力される。つまり、論理和回路 104 では、画像信号（a）とドットパターン信号（b）の足し算が行なわれ、結果として、感光体ドラム 11d 上に形成される付加画像は、画像情報と微小なドットパターンを組み合わせたものになる。そして、ドットパターンは、ここでも、図 1 における付加画像エリアである、通常プリント画像の形成領域より中間転写ベルト 31 移動方向上流に形成される。

【0066】

ドットパターン形成部 106 の処理を、図 7 と図 8 で説明する。

【0067】

図 7 に示すように、ドットパターン形成部 106 は、カウンタ 8A 回路 201、カウンタ 6 回路 202、カウンタ 8b 回路 203、及び LUT 204 の 4 つの回路より構成されている。

【 0 0 6 8 】

例として、ドットパターンを形成する微小ドット領域の主走査方向Xのドット数mを8ドット、副走査方向Yのドット数nを6ドット、シフトドット数kを1とする。又、本実施例では、ドット領域内に形成するドットトナー像が有するドットの数1つのみとし、その位置はドット領域内の（主走査方向X，副走査方向Y）＝（3，0）とする。

【 0 0 6 9 】

ここで図8に示すドットパターン106の動作を説明する。

【 0 0 7 0 】

カウンタ8A回路201は、主走査方向Xの位置をカウント数m＝8でカウントするものであり、画像クロックをクロック入力にして、ドット領域の一区画である0から7のカウントを繰り返して、付加画像形成エリアの主走査方向をドット領域に分割していく。

【 0 0 7 1 】

付加画像エリアの主走査方向先端の位置のカウント数である初期値のロードが可能となっており、カウンタ8B回路203の出力を初期値として、主走査トップ信号をロード信号にしている。カウンタ8B回路203の初期値は、ここでは、0であるので、カウンタ8A回路201は、主走査方向先端部分を0とカウントし、0から7までのカウントをドットパターンの主走査方向後端に達するまで繰り返す。

【 0 0 7 2 】

カウンタ6回路202は、主走査トップ信号をクロックとしてカウントアップするカウンタであり、0から5のカウントを繰り返す。つまりカウンタ8A201による主走査方向のカウントが一回終了したときに1だけカウントアップする。即ち、副走査方向のカウントをn＝6で行う。

【 0 0 7 3 】

カウンタ8B回路203は、シフト時の初期値をカウントするカウンタであり、カウンタ6回路202が、副走査方向に0から5までカウントして再び0に戻るとき、つまり、オーバーフローする度にカウントアップしていき、主走査トッ

プ信号が入ると、そのカウント値がカウンタ 8A202 にロードされる。つまり、カウンタ 8A201 が主走査方向にドットパターンの端から端までを 6 回カウントした後に、カウンタ 8B203 が 1 だけカウントアップする。そして、カウンタ 8A201 の主走査トップ信号がロードされたときの初期カウント数が 1 アップし、カウント初期値が 0 だったら 1 と変更され、主走査方向に 1 から 2、3、4、というようにカウントされていく。

【0074】

LUT204 には、カウンタ 8A のカウント値とカウンタ 6 のカウント値が入力され、その組み合わせが LUT で設定された値と一致すると LUT の出力が “H” となり、微小ドットトナー像が形成される。本実施例では、カウンタ 8A201 が 3、カウンタ 6 回路 202 が 0、とカウントした位置 $(X, Y) = (3, 0)$ にドットトナー像が形成される。

【0075】

このようにドットパターン形成部が動作する結果、微小ドットパターンが図 5 のように形成される。図 5 の小さな四角一つ一つが画素（ドット）であり、斜線の画素にドットパターンのドットトナー像が形成されている。

【0076】

副走査方向のカウントが 6 回なされる毎にカウントアップしていく、カウンタ 8B203 のカウント値を初期値としてカウンタ 8A201 は主走査方向にカウントされるため、副走査方向のカウントが進むに連れ、3 とカウントされてドットトナー像が形成される位置は、シフトドット数 $k = 1$ だけ主走査方向にずれていく。

【0077】

主査方向に主走査 6 ライン毎にドットトナー像の主走査位置がシフトドット数 $k = 1$ ドットづつ主走査方向と反対にシフトしているので、ドットトナー像が形成される主走査位置が均一となり、二次転写ローラに縦スジ汚れが発生したり、クリーニングブレードの特定位置にトナーが溜まったり、あるいは、転写材に転写されたドットトナー像が目立ってしまうという問題が発生しない。

【0078】

本実施例ではシフトドット数 k を 1 にしたが、ドット領域の主走査方向のサイズ m が 8 ドットの場合には、シフトドット数 k として、3、5、7 等の m と k の最大公約数が 1 となるような値を採用しても、ドットトナー像が形成される主走査位置を均一にできる。

【0079】

ここで、上記のようにして形成された付加画像は、副走査方向をたどると、主走査方向にドットトナー像がシフトしていく。つまり画像全体では斜め線状の画像が形成されていることになる。言い換えると、斜め線画像を付加画像として採用すれば、主走査方向に固定されてドットが打たれる画像にはなりにくい。よって、付加画像には、斜め線画像が好適である。

【0080】

前記に記載したように、こうして形成された付加画像は図 1 に示される、通常プリント画像の上流且つ通常プリント画像に密着した転写材領域内に形成されるので、これにより、ドラムと中間転写ベルト間の周速差を有しても、ドラムと転写ベルト間のトナーの有無による摩擦係数変動、ドラムの回転速度の変化を防止し、ドラムへの画像露光のぶれによる画像先端部の画像スジの発生を回避し、更に、放射ノイズレベルが上がることなく、二次転写ローラに縦ラインスジ汚れを引き起こすことのない、より安定した画像形成を行い、高品質な画質をプリント可能な画像形成装置を提供することが可能となる。

【0081】

又、像担持体と転写手段に周速差を設けない構成でも、駆動ローラの偏芯等により意図しない速度差が発生し、その結果色ずれが発生してしまう。こうした画像形成装置においても、通常の画像情報と重ねて、予め決めた所定の微小ドットによるドットトナー像を分散して転写手段上に形成することで、より安定した画像形成を行い、高品質な画像をプリント可能となる。

【0082】

実施例 3

実施例 1 及び 2 にて説明した画像形成装置においては、間にトナーが存在するかないかで生じる中間転写ベルト 31 と感光体ドラム 11a～11d との摩擦

係数の変化を防ぐために、通常プリント画像形成前にて、付加画像を形成してきたが、本実施例においては、同構成の画像形成装置において、通常プリント画像形成前とそれ以外のタイミングにおいても付加画像が形成される例において説明する。

【0083】

図10は、本実施例における振動防止用画像形成のタイミングチャートである。

【0084】

実施例1のように、通常のプリント画像形成を行う前に、所定の付加画像を転写手段上に形成する。ここでも、図2同様、図中「用紙エリア信号」とは、転写材の用紙サイズに応じた副走査方向の用紙エリア信号を示し、「画像書き出しタイミング信号」とは、実際にプリント画像形成を開始するタイミング信号を示している。「付加画像エリア信号」とは、本発明とするところの所定の付加画像を転写手段上に形成する画像エリア信号を示し、図示したように予め決めた所定の画像形成は通常プリント画像形成前に画像形成を行うこととする。

【0085】

更に、本実施例においては、N枚の連続プリント時において、1枚目の画像エリア開始タイミングからN枚目の画像エリア終了タイミングの間、連続して付加画像を形成し、通常プリント画像エリア内は、付加画像と通常プリント画像を合成した画像形成することになる。

【0086】

こうしたタイミングで形成された付加画像を図9に示す。

【0087】

用紙エリア内で且つ画像領域外に斜線で示されたエリアが本発明とするところの付加画像領域を示し、その画像は斜め線でかかれた画像である。図2における用紙エリアの部分は、図9においては付加画像が形成されている。

【0088】

その内側点々で囲まれたエリアは通常プリント画像エリアを示し、副走査方向画像書き出し信号によって画像形成されたる領域を示す。ここでは、通常プリン

ト画像エリアにおける通常プリント画像の上に付加画像を重ねて形成されている。

【0089】

このことによって、通常プリント画像とその中間転写ベルト移動方向上流側の付加画像領域に隙間が無くなるので、転写ニップでのトナーが存在しない部分から存在する部分に変化することによる摩擦係数の変動が避けられる。

【0090】

尚、付加画像を通常プリント画像と重ねずに、転写材領域内で通常プリント画像領域外の先端と後端に形成する方法もある。

【0091】

これにより、ドラムと中間転写ベルト間の周速差により両者の間の摩擦係数が大きく変化することを回避し、画像先端部の画像スジ等を防止し、より安定した画像形成を行い、高品質な画質をプリント可能な画像形成装置を提供する。

【0092】

又、前記付加画像は本来のプリント画像ではないため、より目視しづらいイエローステーションにて形成される。

【0093】

尚、実施例1～3においては、本発明を複数の感光ドラムを有し、複数色から形成される構成の画像形成装置1において説明したが、画像形成装置の構成は、これに限定されるものではなく、単色の画像形成装置でもよいし、感光ドラムが1つの画像形成装置にも適用できる。

【0094】

又、以上に説明した画像形成装置の構成部品の寸法、材質、形状、及びその相対位置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0095】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の画像形成装置は、画像情報により像担持体上に現像像を形成する画像形成部と、画像形成部に近接し、表面に像担持体から現像

像が転写され、表面が移動する中間転写体と、を有し、中間転写体から現像像が転写材に転写される画像形成装置であって、画像形成部に含まれる像担持体の回転速度と、中間転写体の表面移動速度と、に周速差を有する画像形成装置において、中間転写体表面において、通常プリント画像領域の中間転写体移動方向で上流部分に、所定画像を形成するので、ドラムと中間転写ベルト間で摩擦力により、ドラムと中間転写ベルト間にトナーがある場合と無い場合で、摩擦係数が変化し、ドラムの回転速度の変動によるドラムへの画像露光かぶれを生じることが無く、より安定した画像形成を行い、高品質な画質をプリント可能な画像形成装置を提供できる。

【0 0 9 6】

又、所定画像は、1つもしくは複数のドット単位の面積のドット現像像が画像領域に分散された画像であり、中間転写体移動方向に交差する方向において、ドット現像像が形成される位置が固定されていない画像であることで、更に好ましくは、画像領域を前記中間転写体移動方向に交差する方向においてmドット、中間転写体移動方向においてnドットのドット領域に区切って、ドット領域のうち1つもしくは複数のドットにドット現像像を形成して構成され、ドット領域を画像領域に配列する際に、ドット現像像が形成される、中間転写体移動方向に交差する方向の位置が、中間転写体移動方向において順次kドットずつシフトすることによって、上記の効果に加え、更に放射ノイズレベルが上がることなく、クリーニングブレードの特定位置にトナーが溜まったりせず、転写材に転写されたドットトナー像が目立ってしまうという問題を防止し、二次転写ローラに縦ラインスジ汚れを引き起こすことない画像形成装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る通常プリント画像及び付加画像の一例を示す正面図である。

【図 2】

本発明に係る画像形成動作の一例を示すタイミングチャートである。

【図 3】

本発明に係る画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

【図 4】

色ずれ検知機構の一例を示す概略構成図である。

【図 5】

本発明に係る付加画像形成方法の一例を示す説明図である。

【図 6】

本発明に係る付加画像形成を行う制御回路の一例を示すブロック図である。

【図 7】

本発明に係る付加画像形成を行う制御回路の一例を示すブロック図である。

【図 8】

本発明に係る付加画像形成方法の一例を示す説明図である。

【図 9】

本発明に係る通常プリント画像及び付加画像の他の例を示す正面図である。

【図 1 0】

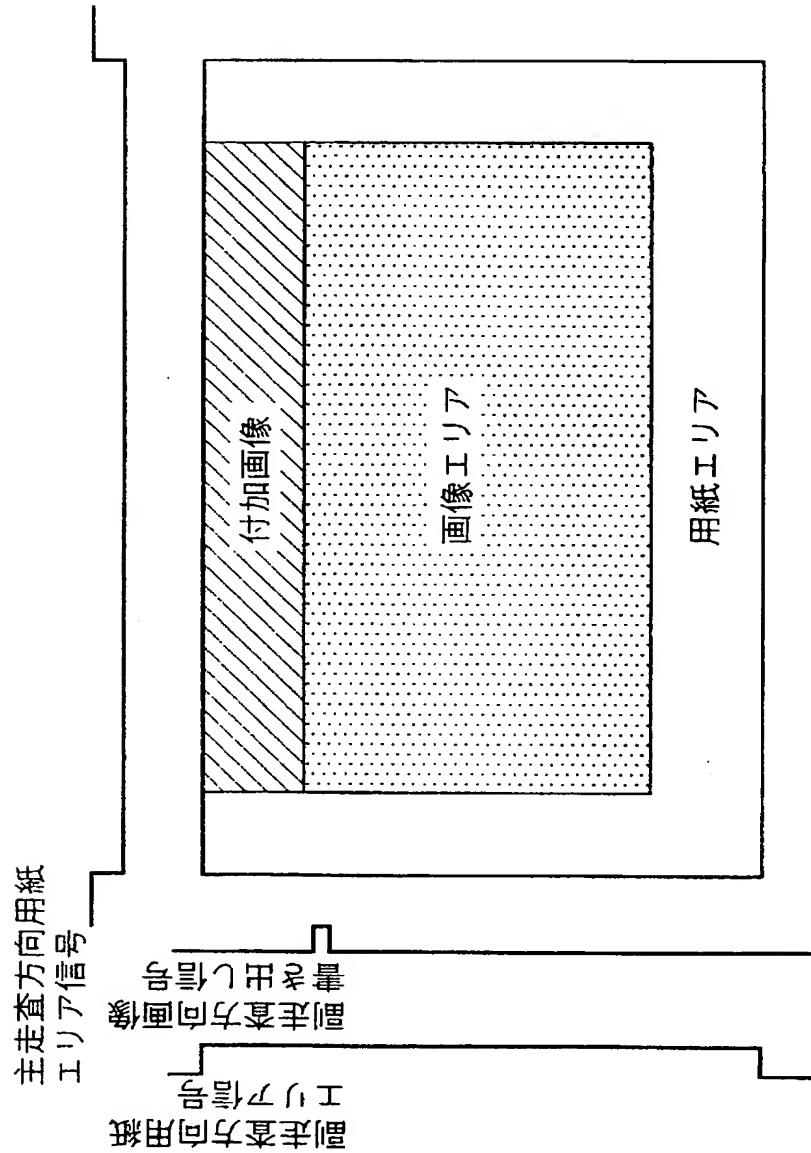
本発明に係る画像形成動作の他の例を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

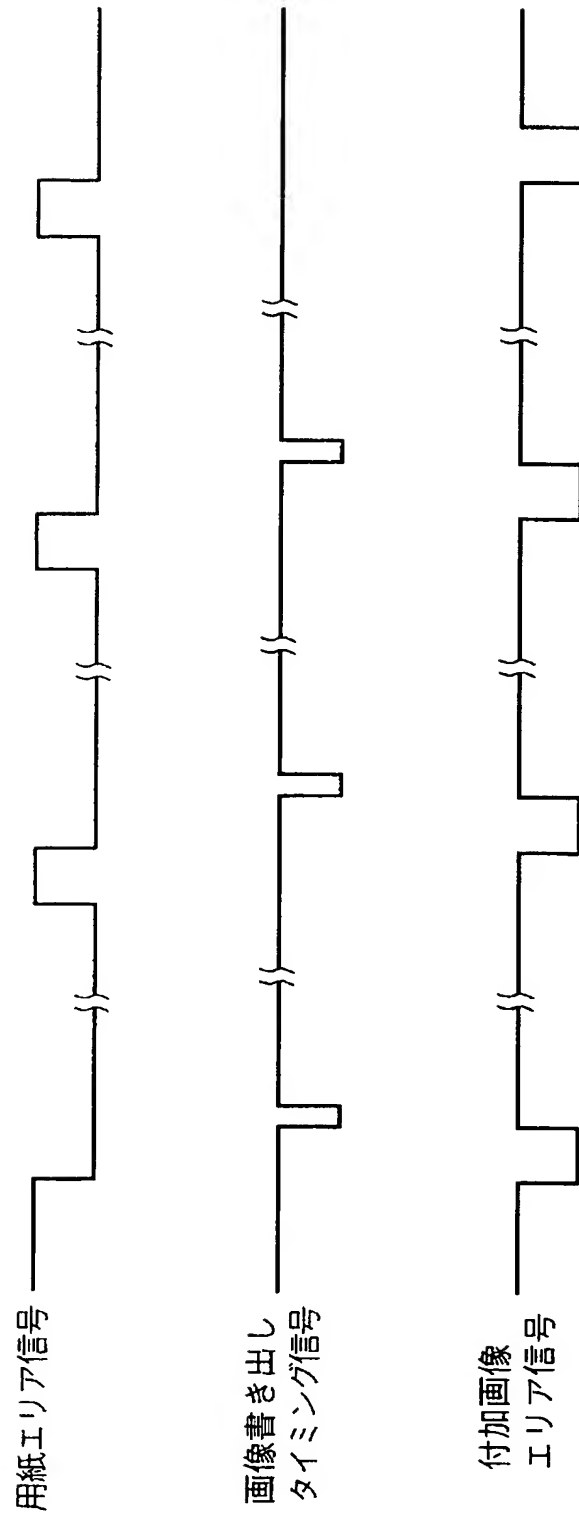
1	画像形成装置
1 0 a、1 0 b、1 0 c、1 0 d	画像形成部
1 1	感光体ドラム (像担持体)
3 1	中間転写ベルト (中間転写体、無端ベルト)
T a、T b、T c、T d	転写領域

【書類名】 図面

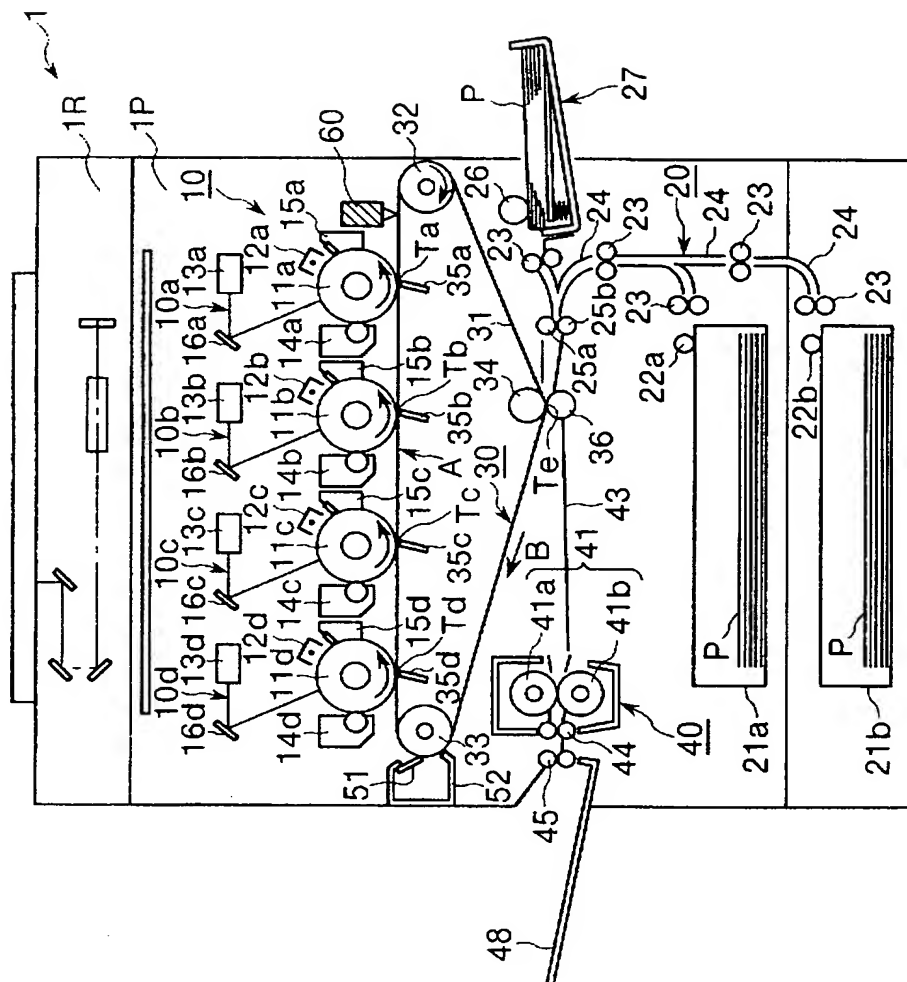
【図 1】



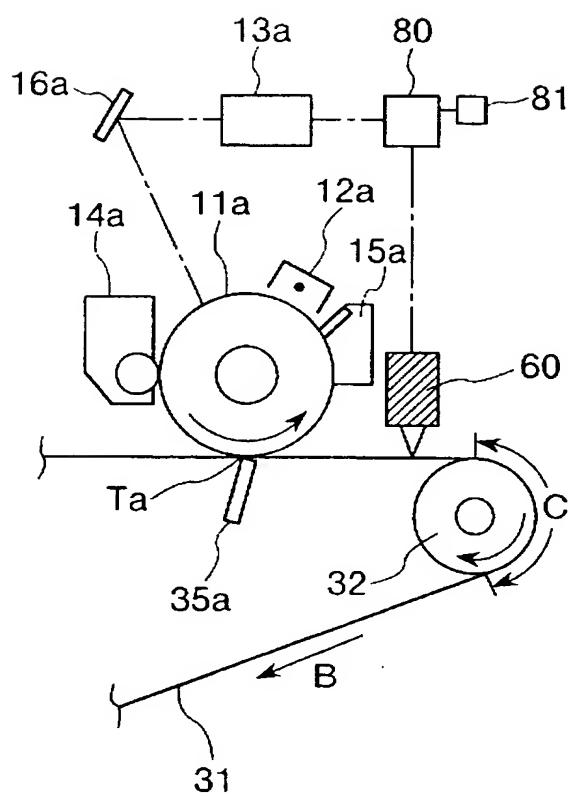
【図 2】



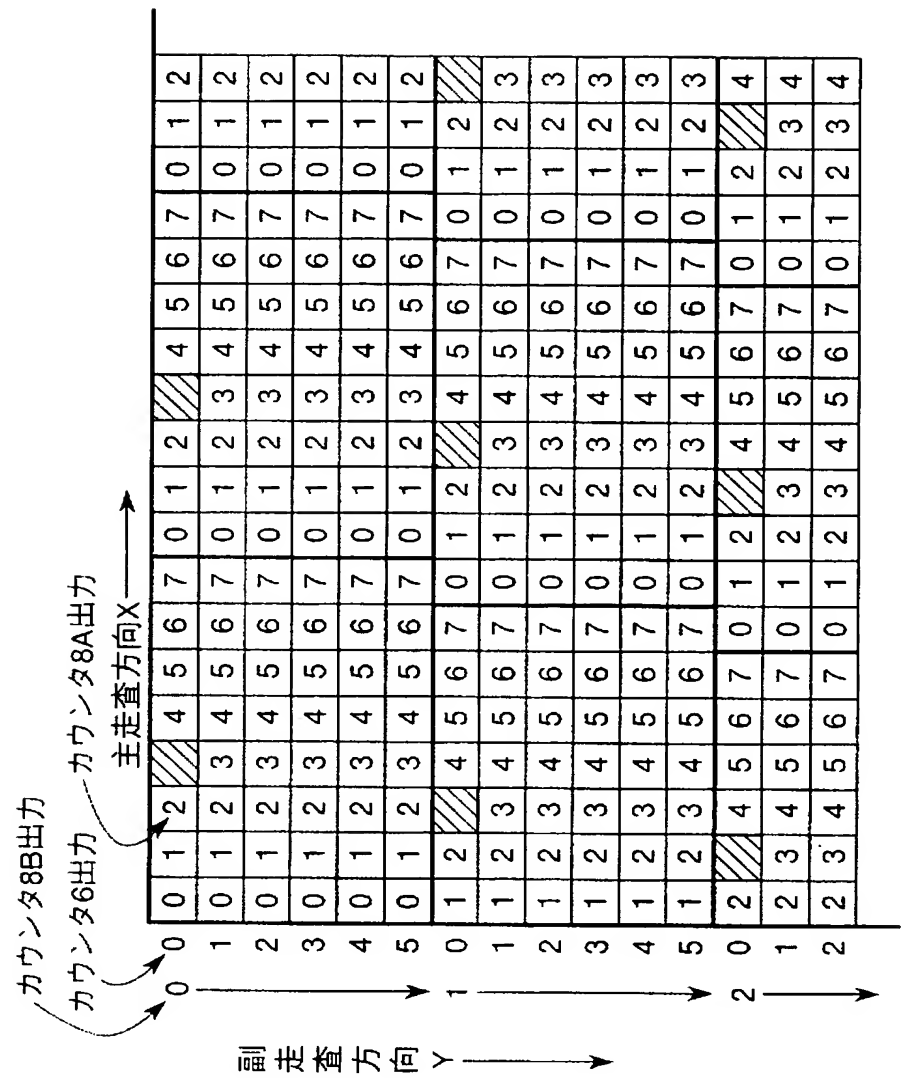
【図 3】



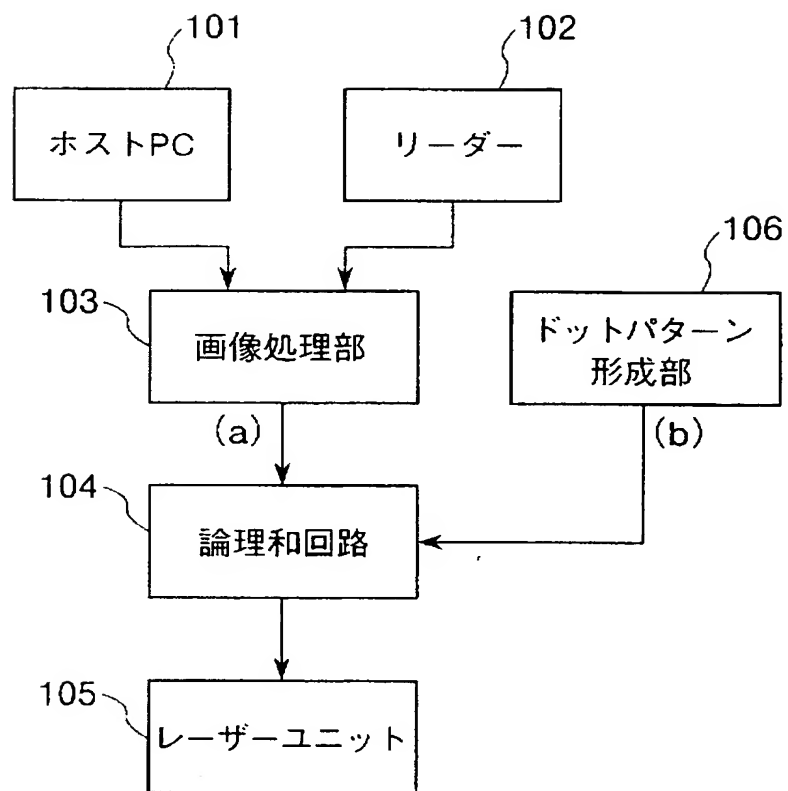
【図 4】



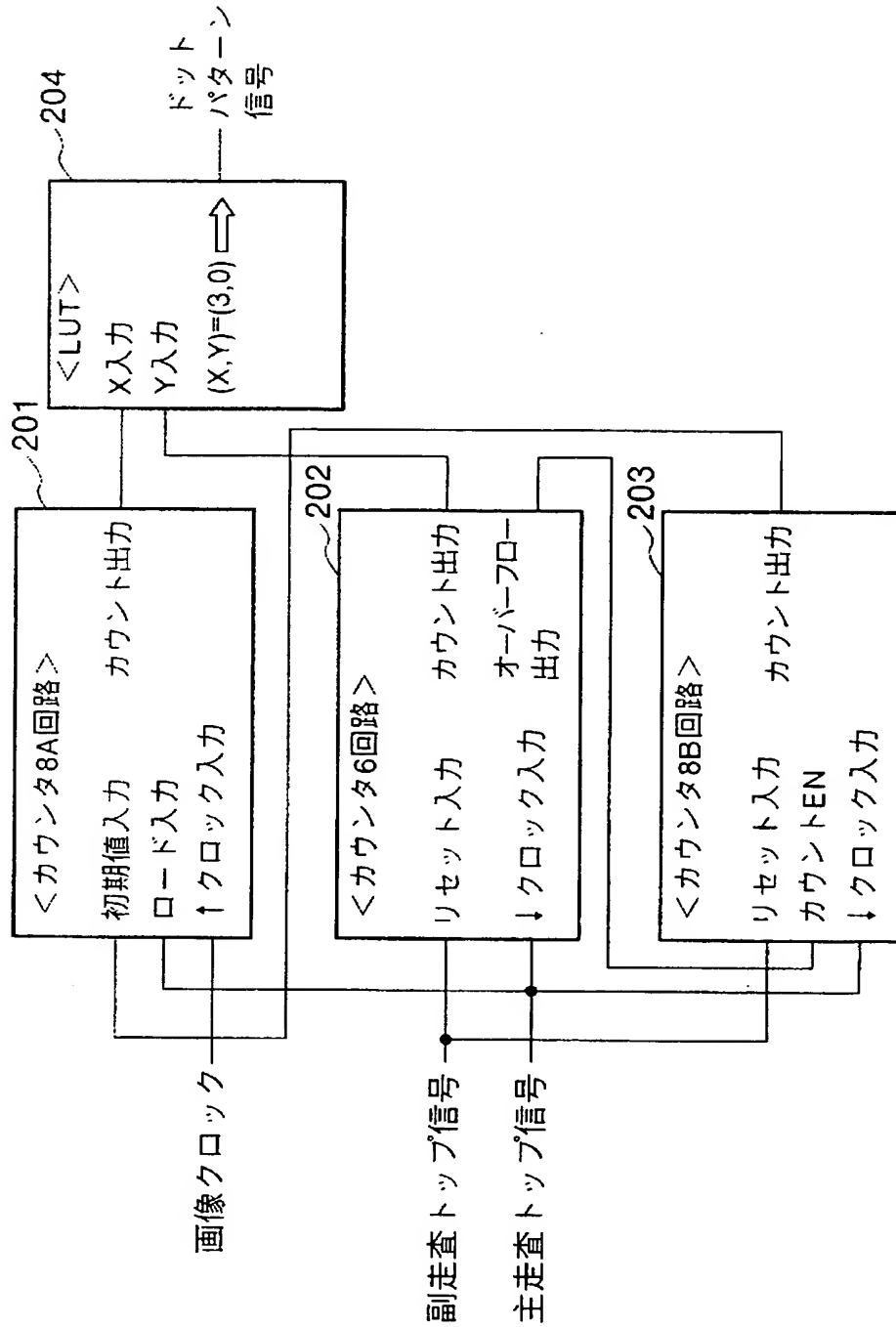
【図 5】



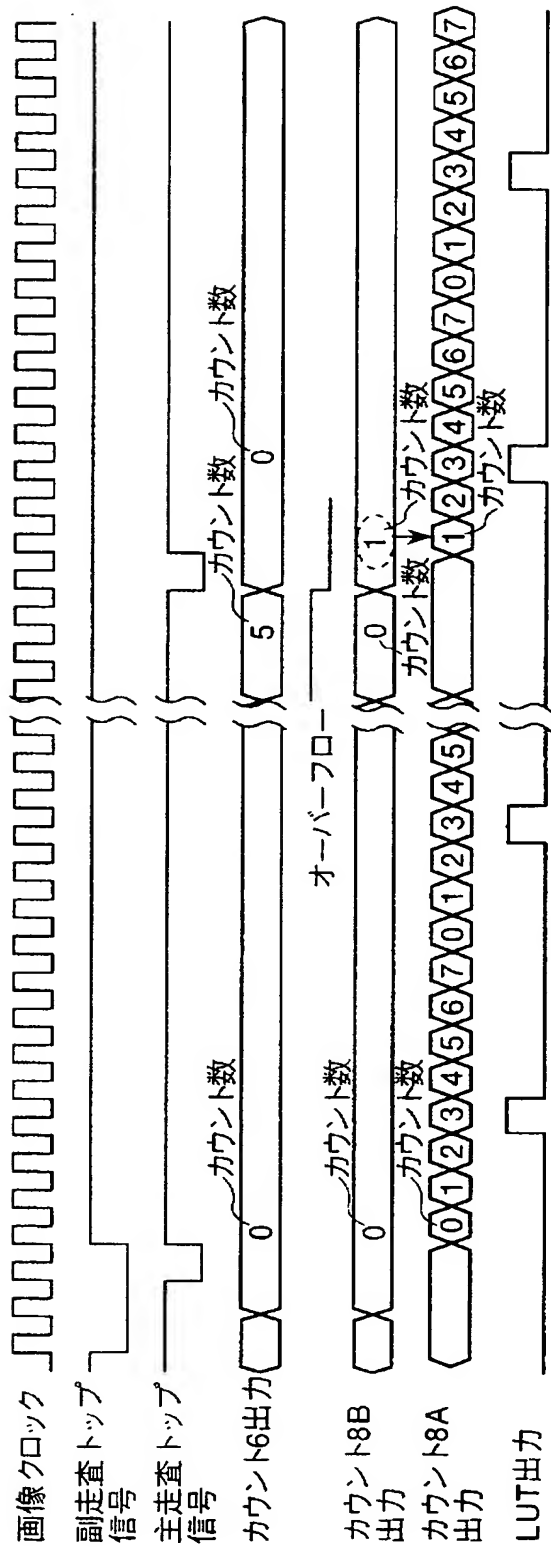
【図 6】



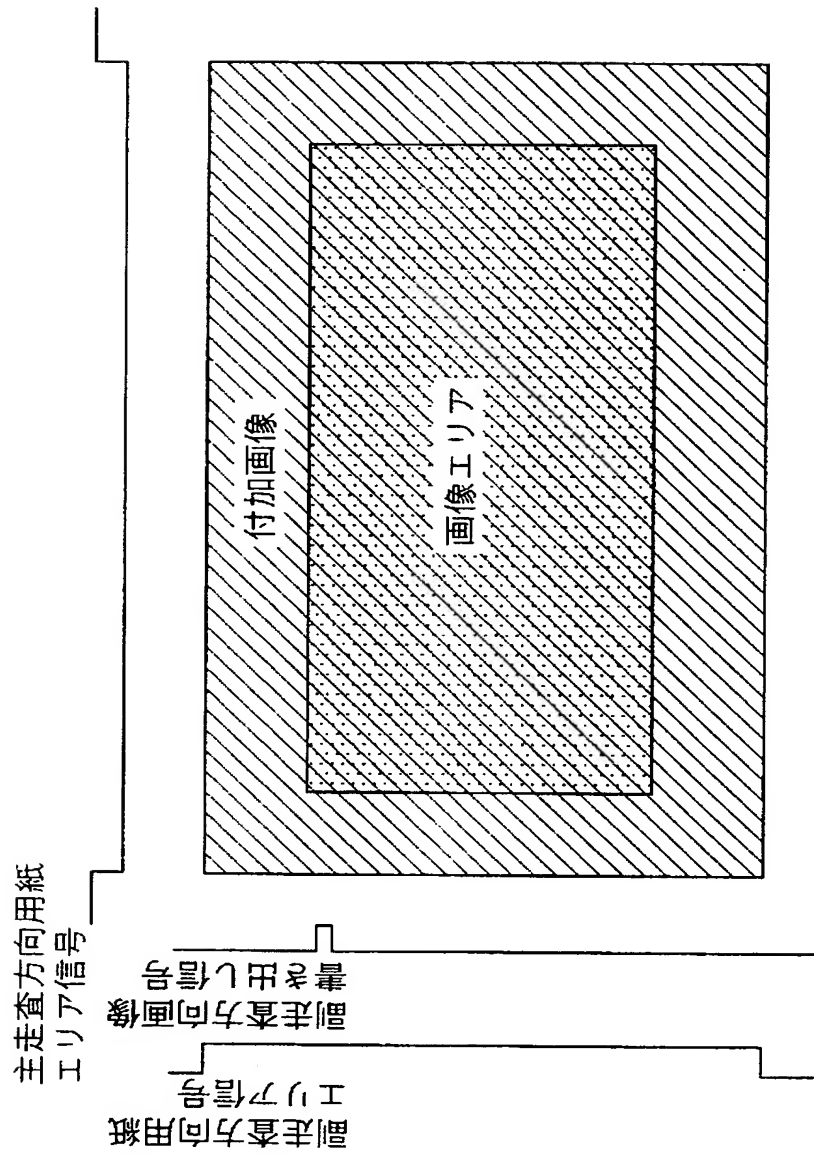
【図 7】



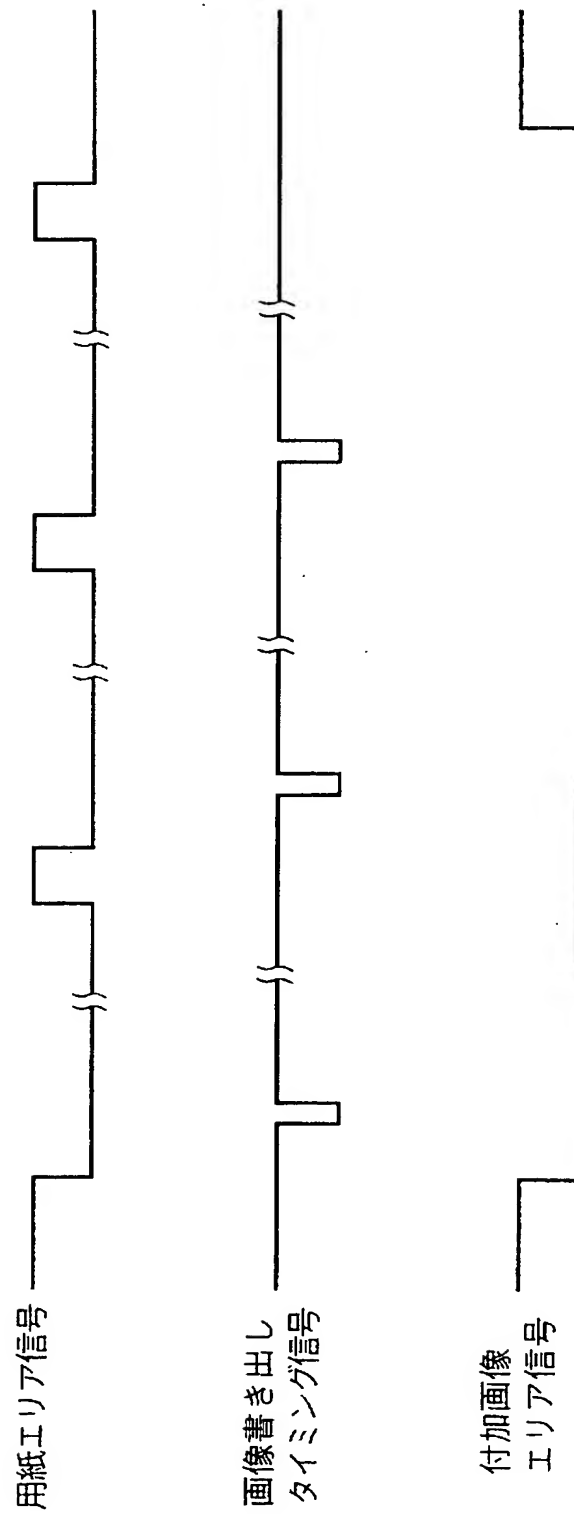
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 感光体ドラム等の像担持体と、像担持体より現像像が転写される中間転写体と、を有し、像担持体と中間転写体との回転速度に周速差を有する画像形成装置において、画像スジ等の画像不良を防ぎ、より安定した画像形成を行い、高品質な画像を形成する画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像情報により像担持体 1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d 上に現像像を形成する画像形成部 1 0 a、1 0 b、1 0 c、1 0 d と、画像形成部 1 0 a ～ 1 0 d に近接し、表面に像担持体 1 1 a ～ 1 1 d から現像像が転写され、表面が移動する中間転写体 3 1 と、を有し、中間転写体 3 1 から現像像が一括して転写材 P に転写される画像形成装置 1 であって、

画像形成部 1 0 a ～ 1 0 d に含まれる像担持体 1 1 a ～ 1 1 d の回転速度と、中間転写体 3 1 の表面移動速度と、に周速差を有する画像形成装置 1 において、

中間転写体 3 1 表面において、通常プリント画像領域の中間転写体 3 1 移動方向で上流部分に、所定画像を形成する。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 2 8 3 9 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社